

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

BEST AVAILABLE COPY
2 240 130

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 74 19075

(54)

Installation de freinage à fluide sous pression, notamment pour véhicule automobile.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²). B 60 T 11/16.

(22)

Date de dépôt 31 mai 1974, à 15 h 48 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 9 août 1973, n. P 23 40 317.0 au nom de Adam Opel Aktiengesellschaft.*

(41)

Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 10 du 7-3-1975.

(71)

Déposant : Société dite : GENERAL MOTORS CORPORATION, résidant aux États-Unis d'Amérique.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention se rapporte à un frein à fluide sous pression, notamment pour véhicule automobile, du type qui comprend un maître-cylindre, d'où partent des conduits de pression qui mènent à plusieurs éléments rotatifs à freiner, par exemple aux roues d'un
5 véhicule automobile et qui est muni d'un dispositif amortisseur destiné à atténuer les fluctuations de la pression du fluide qui se manifestent dans les conduits par suite du broutage des freins.

Dans les freins automobiles de la forme de construction connue, la pression engendrée dans le maître-cylindre, qui est commandé par
10 la force musculaire ou par une force d'assistance, est transmise par des conduits aux divers cylindres de freins, qui, à leur tour, déclenchent directement le freinage, ce freinage étant habituellement basé sur le principe du frottement mécanique. Pendant le freinage, on observe fréquemment un broutage des freins, aussi bien dans les
15 freins à tambour que dans les freins à disque.

L'origine du broutage des freins réside essentiellement dans les variations du coefficient de frottement, ces variations pouvant à leur tour résulter d'une usure irrégulière des garnitures ou d'une
20 déformation élastique des éléments par lesquels les mâchoires prennent appui sur l'essieu. Par ailleurs, les variations de coefficient de frottement qui sont responsables du broutage peuvent également résulter d'écarts dimensionnels dus eux-mêmes au mode de fabrication ou d'une irrégularité de sollicitation des tambours ou disques.

Si le broutage ne se produit que dans le frein d'une roue, il
25 n'entraîne pas de conséquences graves. Toutefois, la plupart des véhicules automobiles sont équipés de réseaux de freinage à un seul circuit ou à deux circuits et dans lesquels les freins de toutes les roues ou de plusieurs roues sont couplés entre eux par les conduits de pression. Le broutage qui se produit sur une roue engendre des
30 vibrations dans le liquide de freinage et son effet peut ainsi se propager aux autres roues du véhicule qui sont reliées au même circuit de freinage. Par exemple, si le broutage se produit sur un frein du circuit de freinage auquel les freins des roues avant sont reliés, le broutage est transmis à ces freins et entraîne une vibra-
35 tion désagréable du volant de direction.

On connaît déjà un frein du type précité, par le brevet de la République Fédérale d'Allemagne 1.081.788. Dans ce cas, pour combat-

tre le broutage, entre le piston d'un cylindre de roue et les mâchoires de freins, sont interposés des éléments intercalaires qui isolent ou atténuent les vibrations et ces éléments intercalaires sont agencés de manière que les forces de commande soient transmises des pistons aux mâchoires exclusivement par les éléments intercalaires dans tous les cas qui peuvent se présenter en fonctionnement. Par ailleurs, le brevet de la République Fédérale d'Allemagne 1.148.891 décrit l'utilisation d'éléments intercalaires élastiques montés sur ou dans les cylindres de roues pour supprimer le broutage des freins. Enfin, le brevet de la République Fédérale d'Allemagne 1.750.846 décrit un frein à disque dans lequel le disque présente une forme particulière qui évite le broutage.

Dans toutes les réalisations antérieures qui tendent à résoudre le problème en question, on cherche à supprimer les conséquences du broutage des freins en agissant au point d'origine directe du broutage. Or, le fait de prévoir un dispositif amortisseur sur chaque roue ou chaque cylindre de frein d'un véhicule entraîne une grande dépense de moyens techniques et un accroissement du prix de revient.

Le but de l'invention est d'assurer efficacement l'atténuation des vibrations des conduits de fluide sous pression qui résulte du broutage des freins sans nécessiter les importants moyens techniques ni entraîner les dépenses que l'on rencontre dans les installations de freinage déjà connus.

Suivant l'invention, on part du fait que le broutage reste sans effet notable lorsqu'il est limité à une roue ou à un conduit de pression et le problème est résolu par l'utilisation d'un dispositif amortisseur monté dans le maître-cylindre de manière à amortir dans ce cylindre les vibrations de la pression qui s'y manifestent en provenance de l'un quelconque des conduits de pression et à éviter de cette façon que ces vibrations ne se propagent dans tout le réseau de conduits. S'il se produit un broutage sur le frein d'une roue donnée, le liquide sous pression est certes mis en vibration dans le conduit qui est relié à ce frein mais les vibrations qui se propagent jusque dans la chambre de travail du maître-cylindre sont aussitôt amorties dans cette chambre par le dispositif amortisseur suivant l'invention. Les vibrations ne risquent donc pas de se propager aux autres roues du véhicule, ce qui évite avec toute

sécurité, par exemple, la vibration préjudiciable du volant de direction.

5 D'autres caractéristiques de l'invention, qui complètent avantageusement le principe de base, consistent en ce que le dispositif amortisseur est monté au fond de la chambre de travail du maître-cylindre et que ce dispositif est constitué par un piston qui s'appuie sur un coussin de liquide de freinage communiquant avec le réservoir de liquide de freinage par l'intermédiaire d'un orifice calibré. Il est avantageux de prévoir un ressort de compression, de préférence 10 constitué par une rondelle Belleville, entre le fond de la chambre de travail et le piston. Le piston, le ressort et l'orifice calibré forment ensemble un amortisseur, à amortissement par liquide, que l'on peut accorder sur la fréquence de pression critique par le choix des paramètres de ses éléments constitutifs, et qui réduit de cette 15 façon les vibrations de pression. Aux pressions de freinage élevées auxquelles le broutage ne se produit plus, le piston prend appui directement sur le fond du maître cylindre, par contact direct, métal sur métal, ce qui supprime l'effet amortisseur, la perte de course efficace de la pédale étant très réduite.

20 Suivant une autre caractéristique de l'invention, le piston travaillant du maître-cylindre et le piston du dispositif amortisseur sont maintenus espacés l'un de l'autre par un deuxième ressort de compression, de sorte que le piston amortisseur ne peut pas s'engager dans la chambre de travail du maître-cylindre sur une course supérieure à la longueur de débattement élastique de la rondelle Belleville. Suivant une autre caractéristique, le deuxième ressort de compression est utilisé en même temps pour rappeler le piston travaillant du maître-cylindre à sa position de départ.

25 Naturellement, l'application de l'invention n'est nullement limitée à une installation de freinage à un seul circuit. En effet, dans une installation de freinage à double circuit, chaque piston travaillant peut être équipé d'un dispositif amortisseur séparé, auquel cas le dispositif amortisseur combiné avec le piston travaillant avant est monté au fond de la chambre de travail de ce piston 30 tandis que le dispositif amortisseur combiné avec le piston travaillant arrière est disposé à l'extrémité arrière du piston travaillant avant, face au piston travaillant arrière.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Le dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple est une coupe longitudinale d'un maître-cylindre équipé d'un dispositif amortisseur suivant l'invention et prévu pour une installation de freinage à double circuit pour véhicule automobile.

Sur ce dessin, la référence 10 désigne le corps du maître-cylindre dans l'alésage central duquel coulisent deux pistons travaillants 11, 12. Le piston travaillant arrière 12 est attaqué, à son extrémité arrière par une tige de poussée non représentée, qui est à son tour couplée à la pédale de freinage du véhicule, également non représentée, soit directement, soit indirectement, avec interposition d'un dispositif d'assistance (amplificateur de force de freinage). Lorsqu'on appuie sur la pédale de freinage, le piston travaillant 12 est passé dans le corps 10 dans le sens de la flèche 14. En avant des pistons travaillants 11, 12, le corps du maître-cylindre ménage des chambres de travail 15, 16 qui sont alimentées en liquide de freinage par un réservoir de liquide de freinage 17 divisé en deux cuves, de sorte que les deux chambres 15 et 16 sont constamment remplies de liquide. Le réservoir 17 est fixé au corps 10 par l'intermédiaire des tubulaires 18, 19 des deux cuves et les joints sont formés, au raccordement entre le corps et les tubulures, par des bagues d'étanchéité élastiques 20, 21. Le liquide de freinage s'écoule dans les chambres de travail 15, 16 par des trous d'équilibrage ou de dilatation 24, 25 et il est introduit également dans des chambres annulaires 26, 27 des pistons travaillants 11, 12 par des lumières 22, 23 respectivement. A son extrémité dirigée vers la chambre de travail 15, 16, chaque piston travaillant 11, 12 porte une coupelle primaire 28, 29 placée devant la fente ou autre passage de liaison 30, 31, qui relie la chambre 26, 27 à la chambre de travail 15, 16. A son extrémité qui est à l'opposé de la chambre de travail correspondante 15, 16, chaque piston porte une coupelle secondaire 32, 33, destinée à isoler la chambre annulaire 26 de la chambre de travail 16, dans le cas du piston avant, ou à isoler la chambre de retour 27 de l'atmosphère, dans le cas du piston arrière. Les pistons travaillants 11, 12 sont maintenus appuyés contre des butées par des ressorts de compression 34, 35 respectivement, l'une

des butées étant constituée par une cheville vissée 36 tandis que l'autre est constituée par une bague d'arrêt 37. Le piston avant 11 porte à son extrémité arrière un cylindre de butée 38 qui est traversé par une tige de piston 39 fixée au piston travaillant arrière 12.

Le corps 10 du maître cylindre présente des orifices de sortie par lesquels la chambre de travail 15 est reliée au conduit de pression 40 et la chambre 16 est reliée au conduit de pression 41. Le conduit de pression 40 qui débouche dans la chambre de travail avant 15 mène aux deux freins avant 42 et 43 représentés schématiquement et forme donc l'un des deux circuits de l'installation de freinage à double circuit. L'autre conduit 41, qui est raccordé à la chambre de travail arrière 16, transmet le liquide de freinage aux freins 44, 45 des roues arrière du véhicule, dont l'une est représentée en 46 sur le dessin.

Lorsque le conducteur presse la pédale de frein, le piston travaillant 12 du circuit 41 des freins arrière 44, 45 ferme l'orifice d'équilibrage 25 par sa coupelle primaire 23 et il refoule le liquide hydraulique contenu dans la chambre de travail 16 en direction des freins arrière 44, 45. En même temps, ce liquide hydraulique contenu dans la chambre 16 exerce une pression contre le piston travaillant 11 du circuit 40 des freins avant 42, 43. Ce circuit reçoit donc du liquide après la fermeture de l'orifice d'équilibrage 24, au même titre que le circuit 41. Lorsque le jeu entre les garnitures et les tambours des freins a été absorbé, il s'établit dans toute l'installation de freinage une pression hydraulique qui détermine le freinage du véhicule.

Le réservoir à deux cuves 17 est en communication constante avec les circuits de freinage 40, 41 par les orifices d'équilibrage 24, 25 lorsque les freins sont desserrés. Cette communication permet à tout moment la compensation des variations de volume et de pression qui peuvent résulter, par exemple, des fluctuations de la température. Lorsque les pistons travaillants 11 et 12 reviennent à leur position initiale après avoir été poussés en avant par la pédale, le liquide de freinage peut revenir des chambres annulaires 26, 27 aux chambres de travail 15 et 16 à travers les fentes ou passages de liaison 30, 31. Les coupelles primaires se comportent

comme des clapets qui se ferment lorsque le retour du liquide est terminé.

Ainsi qu'il ressort également de l'examen du dessin, le maître-cylindre comprend également un piston 47 disposé au fond de la chambre de travail avant 15. Entre le piston 47 et le fond avant de la chambre 15 est interposée une chambre d'amortissement 48 qui est isolée de la chambre de travail 15 par une garniture d'étanchéité 49 logée dans une gorge annulaire de la périphérie du piston 47. La chambre d'amortissement 48 est alimentée en liquide de freinage par l'intermédiaire d'un orifice calibré 50 et d'un perçage de liaison 51 raccordé à l'orifice 50 et débouchant dans le réservoir 17. Par ailleurs, la chambre d'amortissement 48 renferme une rondelle Belleville 52. Le piston 47, la rondelle Belleville 52 et l'orifice calibré 50 forment en combinaison un amortisseur, à amortissement par liquide, qui travaille comme indiqué ci-après. Lorsqu'on serre les freins, la coupelle primaire 28 masque l'orifice d'équilibrage 24 et il s'établit donc dans la chambre de travail 15 une pression hydraulique de valeur correspondante à la force exercée. Si, au cours du freinage, il se produit un broutage des freins, les variations de la pression se transmettent par le conduit 40 à la chambre de travail 15 et au piston 47, lequel s'appuie sur la rondelle Belleville 52. Le dispositif amortisseur 47, 52, 50 qui se comporte comme un amortisseur hydraulique, peut être accordé sur la fréquence critique des vibrations par le choix des paramètres de ses éléments constitutifs et il atténue alors les fluctuations de la pression. Au contraire, dans le cas d'une forte pression de freinage, à laquelle le broutage ne se produit plus, le piston 47 s'applique à plat contre le fond du cylindre, et l'effet d'amortissement est alors supprimé, la compression totale de la rondelle 52 n'entraînant qu'une faible perte de course efficace de la pédale de freinage. Le ressort 34 maintient le piston travaillant 11 espacé du piston amortisseur 47 de la distance nécessaire. Le piston amortisseur 47 joue également le rôle de butée avant pour le piston travaillant 15, lequel présente à cet effet un téton de butée 53.

Il est également possible de monter dans le maître-cylindre un

dispositif amortisseur supplémentaire destiné à agir sur le deuxième circuit de freinage et qui peut alors être disposé à l'extrémité arrière du piston travaillant avant ll.

- REVENDEICATIONS -

1 - Installation de freinage à fluide sous pression, notamment pour véhicule automobile, comprenant un maître-cylindre, d'où partent des conduits de pression qui mènent à plusieurs éléments rotatifs à freiner, par exemple, aux roues d'un véhicule automobile, et qui est équipée d'un dispositif amortisseur destiné à atténuer les fluctuations de la pression du fluide qui se manifestent dans les conduits par suite du broutage des freins, cette installation étant caractérisée en ce que le dispositif amortisseur 47, 50, 52 est monté dans le maître-cylindre (10) de manière à amortir dans ce cylindre les vibrations de pression qui s'y manifestent en provenance de l'un quelconque des conduits de pression et à éviter de cette façon que ces vibrations ne se propagent dans tout le réseau de conduits de pression.

2 - Installation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif amortisseur 47, 50, 52 est disposé au fond de la chambre de travail (15) du maître-cylindre (10).

3 - Installation suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le dispositif amortisseur (47, 50, 52) est constitué par un piston (47) qui s'appuie contre un coussin de liquide de freinage communiquant avec le réservoir de liquide de freinage (17) par un orifice calibré (50).

4 - Installation de freinage suivant la revendication 3, caractérisée en ce qu'un ressort de compression, de préférence constitué par une rondelle Belleville (52) est interposé entre le fond de la chambre de travail (15) et le piston amortisseur (47).

5 - Installation de freinage suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que le piston travaillant (11) du maître-cylindre (10) et le piston (47) du dispositif amortisseur sont maintenus espacés par un deuxième ressort de compression (34).

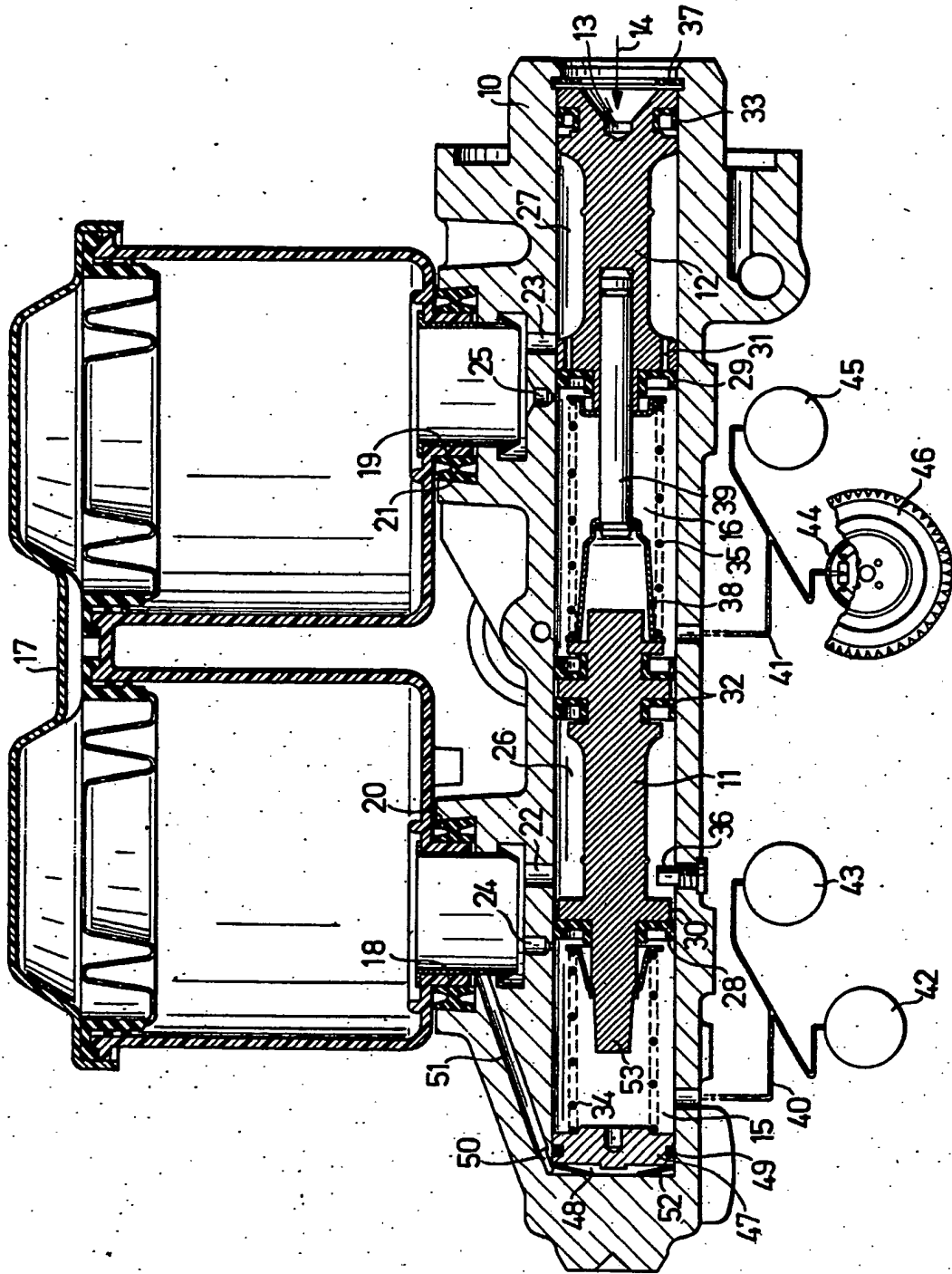
6 - Installation de freinage suivant la revendication 5, caractérisée en ce que le deuxième ressort de compression (34) sert en même temps à rappeler le piston travaillant (11) du maître-cylindre (10) à sa position de départ.

7 - Installation de freinage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant un maître-cylindre prévu pour une installation à circuit double et dans lequel deux pistons travaillants sont montés en tandem, cette installation étant caractérisée en ce que chaque piston travaillant (11, 12) est équipé d'un dispositif amortisseur.

8 - Installation de freinage suivant la revendication 7, caractérisée en ce que le dispositif amortisseur (47, 50, 52) prévu pour le piston travaillant avant (11) est disposé au fond de la chambre de travail (15) de ce piston tandis que le dispositif amortisseur prévu pour le piston travaillant arrière (12) est disposé à l'extrémité arrière du piston travaillant avant (11), face audit piston travaillant arrière (12).

9 - Installation de freinage suivant l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisée en ce que chacun des deux dispositifs amortisseurs est constitué par un piston (47) qui s'appuie contre un coussin de liquide de freinage communiquant avec le réservoir de liquide de freinage (17) par un orifice calibré (50).

10 - Installation de freinage suivant la revendication 9, caractérisée en ce que un ressort de compression, de préférence constitué par une rondelle Belleville (52) est interposé entre le fond de la chambre de travail (15) et le piston amortisseur (47).



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.